



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑩ DE 40 25 828 A 1

⑤① Int. Cl.⁵:
A01 M 19/00
F 24 F 3/00

②① Aktenzeichen: P 40 25 828.9
②② Anmeldetag: 16. 8. 90
②③ Offenlegungstag: 20. 2. 92

DE 40 25 828 A 1

⑦① Anmelder:

Automatische Walzenmühle Heiss GmbH, 6928
Helmstadt-Bargen, DE

⑦④ Vertreter:

Ullrich, T., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Naumann, U.,
Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dr.-Ing., Pat.-Anwälte, 6900
Heidelberg

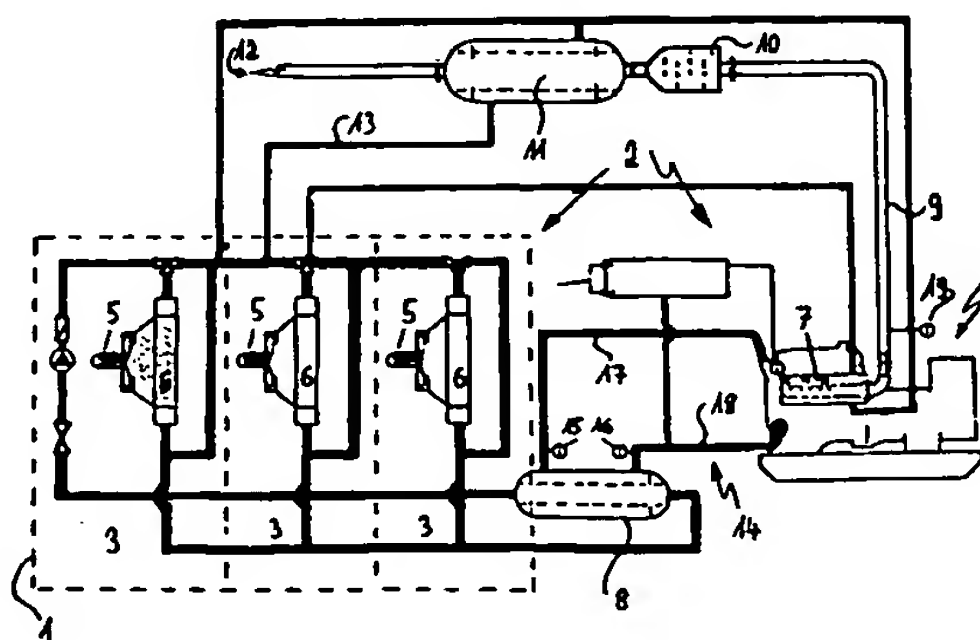
⑦② Erfinder:

Heiss, Dieter, 6928 Helmstadt-Bargen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Vorrichtung und Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen

⑤⑦ Ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz und/oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., weist folgende Verfahrensschritte auf: der zu lagernde und zu behandelnde Vorrat wird in einen Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum verbracht; die Raumtemperatur wird auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C eingestellt; die erhöhte Raumtemperatur wird über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden gehalten. Eine Vorrichtung zur Durchführung des in Rede stehenden Verfahrens weist einen Lagerraum (1) zur Lagerung des Vorrats bzw. einen Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstoffe auf. Erfindungsgemäß ist eine den Lagerraum (1) bzw. Verarbeitungsraum und somit den Vorrat bzw. die Rohstoffe beheizende Heizungsanlage (2) vorgesehen. Die Lagerraumtemperatur wird auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C eingestellt.



DE 40 25 828 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc. bzw. bei der Verarbeitung von Rohstoffen. Desweiteren betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz bzw. in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung bzw. Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens, mit einem Lagerraum zur Lagerung des Vorrats bzw. einem Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstoffe.

Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz ist insbesondere bei langer Lagerung von Rohstoffen für Lebensmittel erforderlich. Bei den hier auftretenden Schädlingen handelt es sich in erster Linie um Schaben-, Käfer- und Mottenarten. Diese Schädlinge siedeln sich dort an, wo ihre Ansprüche hinsichtlich der Nahrung, der Wärme und der Feuchtigkeit in besonderem Maße erfüllt sind. An diese Orte gelangen die Schädlinge einerseits durch Wanderung, andererseits durch Einschleppung. Folglich sind solche Orte vom Schädlingsbefall besonders bedroht, an denen den Schädlingen gute Lebensbedingungen geboten werden und/oder an denen eine starke Ansammlung und Fluktuation an Menschen und/oder Waren stattfindet. Jedenfalls müssen die bei der Lagerung von Rohstoffen für Lebensmittel oder von Lebensmitteln auftretenden Schädlinge wirksam bekämpft werden, damit das Lagergut nicht verdirbt.

Bislang sind aus der Praxis zahlreiche Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz bekannt. Diese bekannten Verfahren lassen sich hinsichtlich der dabei realisierten Methoden grundsätzlich unterteilen in drei unterschiedliche Verfahren, nämlich in Schädlingsbekämpfungsverfahren unter Verwendung hochgiftiger Stoffe, wobei diese hochgiftigen Stoffe äußerst umweltbelastend sind (dabei unterscheidet man wiederum in Benetzungs- und Begasungsverfahren unter Verwendung von Räucher- und Vernebelungsmitteln), biologische Schädlingsbekämpfungsverfahren, beispielsweise unter Verwendung von Kontaktinsektiziden und in natürliche Verfahren, nämlich die "kanadische Anfriermethode".

Im Rahmen der Schädlingsbekämpfungsverfahren unter Verwendung hochgiftiger Stoffe ist die Begasung mit Phosphor-Wasserstoff zu nennen. Dabei wird das Lagergut mit Aluminiumphosphid begast, welches mittels Luftsauerstoff und unterstützt durch Luftfeuchtigkeit Phosphor-Wasserstoff bildet. Dieses hochgiftige Gas belastet einerseits die Umwelt erheblich, wird andererseits bei ungewolltem Austreten aus dem Lagerraum für die im Umfeld des Lagerraums tätigen oder lebenden Personen gefährlich. Zur Reduzierung dieser Gefahr wurden bereits die Innenwände von Lagerräumen mit Spezialflächen ausgekleidet, was einerseits erhebliche Kosten verursacht, andererseits keinen vollständigen Schutz gegen das ungewollte Austreten giftiger Gase liefert.

Das biologische Schädlingsbekämpfungsverfahren ist ebenfalls unter dem Aspekt der Gesundheitsschädigung

beim Menschen problematisch, ist darüberhinaus kostenintensiv und garantiert keinen sicheren Erfolg.

Als natürliches Verfahren ist bislang lediglich die sog. kanadische Anfriermethode bekannt. Hier erfolgt die Schädlingsbekämpfung mittels Kälte, was in Kanada zumindest im Winter unproblematisch ist. In unseren Breiten ist dieses Verfahren aufgrund des zur Kühlung erforderlichen hohen Energiebedarfs und des als Kältemittel erforderlichen Frigens zu aufwendig und damit zu teuer.

Desweiteren ist eine entsprechende Schädlingsbekämpfung bei der Herstellung von Produkten aus den zuvor gelagerten Rohstoffen erforderlich, damit die hergestellten Produkte schädlingsfrei und frei von Larven sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz und in Verarbeitungsräumen anzugeben, mit dem Schädlinge wirksam bekämpft werden können, ohne dabei die Umwelt zu belasten. Desweiteren soll eine entsprechende Vorrichtung angegeben werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren löst die voranstehende Aufgabe durch die Merkmale des Patentanspruches 1.

Erfindungsgemäß ist erkannt worden, daß zur wirksamen Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz und in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., folgende Verfahrensschritte erforderlich sind: Zunächst wird der zu lagernde, zu verarbeitende und zu behandelnde Vorrat in einen Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum verbracht. Anschließend wird die Raumtemperatur auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C eingestellt. Die erhöhte Raumtemperatur wird über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden gehalten.

Entgegen einem erheblichen Vorurteil der Fachwelt erfolgt die Schädlingsbekämpfung erfindungsgemäß mittels Wärme. Dieses Verfahren steht im Widerspruch zu allen einschlägigen Lehrmeinungen, zumal bei Temperaturen etwa oberhalb 60°C eine Eiweißschädigung eintritt, das Vorratsgut also verderben würde. Erfindungsgemäß hat sich aber gezeigt, daß der Temperaturbereich bis 60°C vollkommen ausreicht, um eine wirksame Schädlingsbekämpfung durchzuführen. Durch die erhöhte Temperatur und das daraus resultierende Austrocknen wird vermutlich das Vermehrungsverhalten der Schädlinge negativ beeinflusst, so daß erfindungsgemäß behandelte Vorräte überhaupt keine Schädlingspopulation mehr aufweisen. Ferner ist das erfindungsgemäße Verfahren absolut umweltverträglich.

Hinsichtlich des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es besonders vorteilhaft, wenn der Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum geschlossen, aber nicht abgedichtet ist. Die geschlossene Ausführung ist bereits aus energetischen Gründen zu bevorzugen. Eine abgedichtete Lagerung oder Verarbeitung würde die "Atmung" verhindern, wodurch Probleme hinsichtlich einer Kondensbildung oder hinsichtlich eines Schimmelbefalls auftreten könnten. Im übrigen wäre eine abgedichtete Lagerung bzw. Verarbeitung äußerst kostenaufwendig.

Hinsichtlich der schädlingsbekämpfenden Wirkung und hinsichtlich der Vermeidung einer Schädigung des Lagergutes durch Eiweißveränderungen hat es sich herausgestellt, daß es besonders vorteilhaft ist, die Raumtemperatur auf etwa 55°C einzustellen. Desweiteren hat sich herausgestellt, daß dabei eine Wärmebehandlungs-

dauer von 12 Stunden bereits ausreicht, die Schädlingspopulation auszuräumen.

Damit die erwärmte Luft stets gleichmäßig im Lager-
raum bzw. Verarbeitungsraum verteilt ist, wird in be-
sonders vorteilhafter Weise die erwärmte Luft im Raum
ständig umgewälzt. Die so stets vorhandene Luftströ-
mung ermöglicht auch eine Erwärmung in Zwischenräu-
men zwischen dem Lagergut.

Aufgrund der Tatsache, daß das Vermehrungsverhalten
vermutlich durch Austrocknen beeinflusst wird, wird
dem Lagerraum bzw. Bearbeitungsraum in vorteilhafter
Weise ständig Luftfeuchtigkeit entzogen.

Die voranstehende Aufgabe wird hinsichtlich einer
entsprechenden Vorrichtung durch die Merkmale des
Patentanspruches 6 gelöst. Danach ist zur Schädlingsbe-
kämpfung im Vorratsschutz bzw. in Verarbeitungsräu-
men, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der
Lagerung bzw. Verarbeitung von Getreide, Reis, Erb-
sen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baum-
wolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durch-
führung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis
5, ein besonderer Lagerraum zur Lagerung des Vorrats
bzw. Verarbeitungsraum zur Verarbeitung der Rohstof-
fe vorgesehen. Zu der erfindungsgemäßen Vorrichtung
gehört eine den Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum
und somit den Vorrat beheizende Heizungsanlage. Die
Raumtemperatur ist dabei auf einen konstanten Wert
zwischen 45°C und 60°C einstellbar.

In vorteilhafter Weise handelt es sich bei dem Lager-
raum um einen abgeschlossenen Raum. Dieser Lager-
raum ist nach einer bevorzugten Ausführungsform in
mindestens zwei Lagerkammern bzw. in mindestens
zwei Lageretagen unterteilt, wodurch die gleichzeitige
Behandlung unterschiedlicher Lagergüter möglich ist.

Hinsichtlich einer gleichmäßigen Temperaturverteilung
im Lagerraum ist es von Vorteil, wenn die Hei-
zungsanlage ein Heizaggregat und mindestens einen
Lüfter zur Umwälzung der erwärmten Luft aufweist.
Dem Lüfter könnte dann ein Konvektor zugeordnet
sein.

Im Rahmen einer hohen Energieausbeute weist die
Heizungsanlage in besonders vorteilhafter Weise einen
Generator zur Erzeugung von Strom für den oder die
Lüfter auf. Der Generator dient dann als Heizaggregat,
so daß die Abwärme des Generators zum Aufheizen der
Raumluft verwendet werden kann. Die Abwärme des
Generators wird einem Hauptwärmetauscher und nach
dem Wärmetausch aufgewärmtes Strömungsmedium
dem Lüfter bzw. den Lüftern, d. h. den den Lüftern zuge-
ordneten Konvektoren, zugeführt.

Bei der Abwärme des Generators kann es sich sowohl
um Abwärme aus dem Kühlwasser des Generators als
auch um Abwärme aus dem Abgas des Generators han-
deln. Im Falle einer Nutzung der Abwärme aus dem
Abgas des Generators wird das Abgas über einen Ruß-
filter, durch einen Abgaswärmetauscher hindurch, zu
einem Abgaskamin geleitet. Vom Abgaswärmetauscher
aus wird ein die Wärme enthaltendes Strömungsmedi-
um direkt den den Lüftern zugeordneten Konvektoren
zugeführt.

Zur Überwachung und Temperatursteuerung der er-
findungsgemäßen Vorrichtung kann in besonders vor-
teilhafter Weise im Kühlwasserkreislauf zwischen dem
Hauptwärmetauscher und dem Generator ein Regel-
thermostat zur Detektion der Wassertemperatur des
vom Generator her strömenden Kühlwassers vorge-
sehen sein. Ebenso können im Kühlwasserkreislauf zwi-
schen dem Hauptwärmetauscher und dem Generator

mindestens zwei Regelthermostate zur Detektion der
Wassertemperatur des Kühlwassers vorgesehen sein,
wobei dann einer der Thermostate im Kühlwasservor-
lauf und ein anderer Thermostat im Kühlwasserrücklauf
angeordnet wäre. Ebenso könnte in der zum Rußfilter
bzw. zum Abgaswärmetauscher führenden Abgaslei-
tung ein Regelthermostat zur Detektion der Abgaswär-
me vorgesehen sein.

Bei dem Generator könnte es sich um ein Diesela-
ggregat oder auch um ein Gasaggregat handeln. Der Ge-
nerator und der Hauptwärmespeicher könnten außer-
halb des Lagerraums und der Lüfter mit dem Konvektor
jeweils innerhalb des Lagerraums angeordnet sein. Der
Lüfter mit dem Konvektor ist in vorteilhafter Weise
jeweils in dem Lagerraum aufgehängt.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre
der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise aus-
zugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf
die den Patentansprüchen 1 und 6 nachgeordneten An-
sprüche, andererseits auf die nachfolgende Erläuterung
eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der
einzigen Figur zu verweisen. In Verbindung mit der Er-
läuterung des bevorzugten Ausführungsbeispiels der
Erfindung anhand der einzigen Figur werden auch im
allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiter-
bildungen der Lehre erläutert.

Die einzige Figur zeigt in einer schematischen Dar-
stellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemä-
ßen Vorrichtung, wobei es sich nachfolgend beispielhaft
um die Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz han-
delt. Der Lagerraum 1 zur Lagerung des Vorrats ist
dabei lediglich angedeutet.

Erfindungsgemäß ist eine den Lagerraum 1 und somit
den Vorrat beheizende Heizungsanlage 2 vorgesehen.
Die Lagerraumtemperatur ist mittels der Heizungsan-
lage 2 auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und
60°C einstellbar.

In der einzigen Fig. ist desweiteren angedeutet, daß
der Lagerraum 1 in drei Lagerkammern oder Lagereta-
gen 3 unterteilt ist. Die Heizungsanlage 2 weist ein
Heizaggregat 4 und mindestens einen Lüfter 5 zur Um-
wälzung der erwärmten Luft auf. Dem Lüfter 5 ist ein
Konvektor 6 zugeordnet.

Die Heizungsanlage 2 weist einen Generator 7 zur
Erzeugung von Strom für die Lüfter 5 auf. Der Genera-
tor 7 dient als Heizaggregat 4, so daß die Abwärme des
Generators 7 zum Aufheizen der Raumluft verwendet
werden kann. Im übrigen liefert der Generator den zum
Betreiben der Lüfter 5 erforderlichen Strom. Die Ab-
wärme des Generators 7 wird einem Hauptwärmetau-
scher 8 zugeführt. Nach dem Wärmetausch wird aufge-
wärmtes Strömungsmedium den Lüftern 5, d. h. den den
Lüftern 5 zugeordneten Konvektoren 6 zugeführt.

Bei der Abwärme des Generators 7 handelt es sich
sowohl um Abwärme aus dem Kühlwasser des Genera-
tors 7 als auch um Abwärme aus dem Abgas des Gene-
rators 7. Das Abgas des Generators 7 wird über eine
Abgasleitung 9 einem Rußfilter 10 zugeführt. Durch ei-
nen Abgaswärmetauscher 11 hindurch gelangt das Ab-
gas schließlich zu einem Abgaskamin 12. Vom Abgas-
wärmetauscher 11 aus wird ein die Wärme enthaltendes
Strömungsmedium über Leitung 13 direkt den den Lüf-
tern 5 zugeordneten Konvektoren 6 zugeführt.

Zur Überwachung und Temperatursteuerung im
Kühlwasserkreislauf 14 zwischen dem Hauptwärmetau-
scher 8 und dem Generator 7 sind zwei Regelthermosta-
te 15, 16 zur Detektion der Wassertemperatur des Kühl-
wassers vorgesehen. Einer der Thermostate 15, 16 ist im

Kühlwasserkreislauf 17, ein anderer im Kühlwasserrücklauf 18 angeordnet. Auch in der zum Rußfilter 10 bzw. zum Abgaswärmetauscher 11 führenden Abgasleitung 9 ist ein Regelthermostat 19 zur Detektion der Abgaswärme vorgesehen.

Der Generator 7 ist als Diesellaggregat ausgeführt. Er kann gemeinsam mit dem Hauptwärmetauscher 8 außerhalb des Lagerraumes 1 vorgesehen sein. Die Lüfter 5 mit den Konvektoren 6 sind jedenfalls innerhalb der jeweiligen Lagerkammern 3 angeordnet bzw. dort aufgehängt.

Im Falle der Realisierung der erfindungsgemäßen Lehre in Verarbeitungsräumen ist wesentlich, daß die aus den Rohstoffen hergestellten Fertigprodukte schädlingfrei und frei von Larveniern sind. Bei einer solchen Anwendung wird der bislang übliche Aufwand an Arbeit bei der manuellen Desinfektion der Verarbeitungsmaschinen erheblich reduziert. Wiederholte Schädlingsbekämpfung ist erfindungsgemäß kurzfristig vollziehbar — und dies ohne behördliche Genehmigungsverfahren, die aufgrund strenger werdender Bestimmungen im übrigen immer schwerer durchzusetzen sind.

Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens beim Einsatz in Verarbeitungsräumen liegt auch darin, daß nunmehr auch in gemischt-genutzten Gebieten oder gar in Wohngebieten eine wirksame Schädlingsbekämpfung möglich ist, ohne eine genehmigungspflichtige Begasung durchzuführen.

Abschließend sei darauf hingewiesen, daß der Kern der vorliegenden Erfindung — Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen mittels Wärme — in Vorratsräumen und Vorratsbehältern jeglicher Art sowie in Verarbeitungsräumen und auch privaten Wohnräumen realisierbar ist und auch nicht auf die voranstehend beispielhaft genannten Vorratsgüter bzw. Rohstoffe beschränkt ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Schädlingsbekämpfung im Vorratsschutz oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:
Verbringen des zu lagernden und/oder zu verarbeitenden und zu behandelnden Vorrats in einen Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum;
Einstellen der Raumtemperatur auf einen konstanten Wert im Bereich zwischen 45°C und 65°C;
Halten der erhöhten Raumtemperatur über eine Dauer zwischen 12 und 48 Stunden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum geschlossen, aber nicht abgedichtet ist.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Raumtemperatur auf etwa 55°C eingestellt wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die erwärmte Luft im Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum ständig umgewälzt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lagerraum (1) oder Verarbeitungsraum ständig Luftfeuchtigkeit entzogen wird.
6. Vorrichtung zur Schädlingsbekämpfung im Vor-

ratsschutz und/oder in Verarbeitungsräumen, insbesondere zur Schädlingsbekämpfung bei der Lagerung und/oder Verarbeitung von Getreide, Reis, Erbsen, Mehl jeglicher Art, Kaffee, Kakao, Saatgut, Baumwolle, Kraftfutter, Tabak etc., vorzugsweise zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, mit einem Lagerraum (1) zur Lagerung des Vorrats oder einem Verarbeitungsraum zur Verarbeitung von Rohstoffen, dadurch gekennzeichnet, daß eine den Lagerraum (1) und/oder Verarbeitungsraum und somit den Vorrat beheizende Heizungsanlage (2) vorgesehen ist, und daß die Raumtemperatur auf einen konstanten Wert zwischen 45°C und 60°C einstellbar ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Lagerraum (1) und/oder Verarbeitungsraum um einen abgeschlossenen Raum handelt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Lagerraum (1) und in mindestens zwei Lagerkammern bzw. in mindestens zwei Lageretagen (3) unterteilt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizungsanlage (2) ein Heizaggregat (4) und mindestens einen Lüfter (5) zur Umwälzung der erwärmten Luft aufweist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß dem Lüfter (5) ein Konvektor (6) zugeordnet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Heizungsanlage (2) einen Generator (7) zur Erzeugung von Strom für den oder die Lüfter (5) aufweist und daß der Generator (7) als Heizaggregat (4) dient, daß nämlich die Abwärme des Generators (7) zum Aufheizen der Raumluft verwendet wird.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abwärme des Generators (7) einem Hauptwärmetauscher (8) zugeführt wird und daß nach dem Wärmetausch aufgewärmtes Strömungsmedium dem Lüfter (5) bzw. den Lüftern (5), d. h. den den Lüftern (5) zugeordneten Konvektoren (6) zugeführt wird.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei der Abwärme des Generators (7) sowohl um Abwärme aus dem Kühlwasser des Generators (7) als auch um Abwärme aus dem Abgas des Generators (7) handelt.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Abgas des Generators (7) über einen Rußfilter (10), durch einen Abgaswärmetauscher (11) hindurch, zu einem Abgaskamin (12) geleitet wird und daß vom Abgaswärmetauscher (11) aus ein die Wärme enthaltendes Strömungsmedium direkt den den Lüftern (5) zugeordneten Konvektoren (6) zugeführt wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 12 und ggf. nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß zur Überwachung und Temperatursteuerung im Kühlwasserkreislauf (14) zwischen dem Hauptwärmetauscher (8) und dem Generator (7) mindestens ein Regelthermostat (15 oder 16) zur Detektion der Wassertemperatur des vom Generator (7) her strömenden Kühlwassers vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß im Kühlwasserkreislauf (14) zwischen dem Hauptwärmetauscher (8) und dem Ge-

nerat r (7) mindestens zwei Regelthermostate (15, 16) zur Detektion der Wassertemperatur des Kühlwassers vorgesehen sind und daß einer der Thermostate (15, 16) im Kühlwasservorlauf (17), ein anderer im Kühlwasserrücklauf (18) angeordnet ist. 5

17. Vorrichtung nach Anspruch 14 und ggf. nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß in der zum Rußfilter (10) bzw. zum Abgaswärmetauscher (11) führenden Abgasleitung (9) ein Regelthermostat (19) zur Detektion der Abgaswärme 10 vorgesehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Generator (7) ein Dieselaggregat vorgesehen ist.

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15 17, dadurch gekennzeichnet, daß als Generator (7) ein Gasaggregat vorgesehen ist.

20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Generator (7) und der Hauptwärmespeicher (8) außerhalb des La- 20 gerraumes (1) bzw. des Verarbeitungsraumes und der Lüfter (5) mit dem Konvektor (6) jeweils innerhalb des Lagerraumes (1) bzw. des Verarbeitungsraumes angeordnet ist.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter (5) mit dem Konvektor (6) jeweils in dem Lagerraum bzw. Verarbeitungsraum (1) aufgehängt ist. 25

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

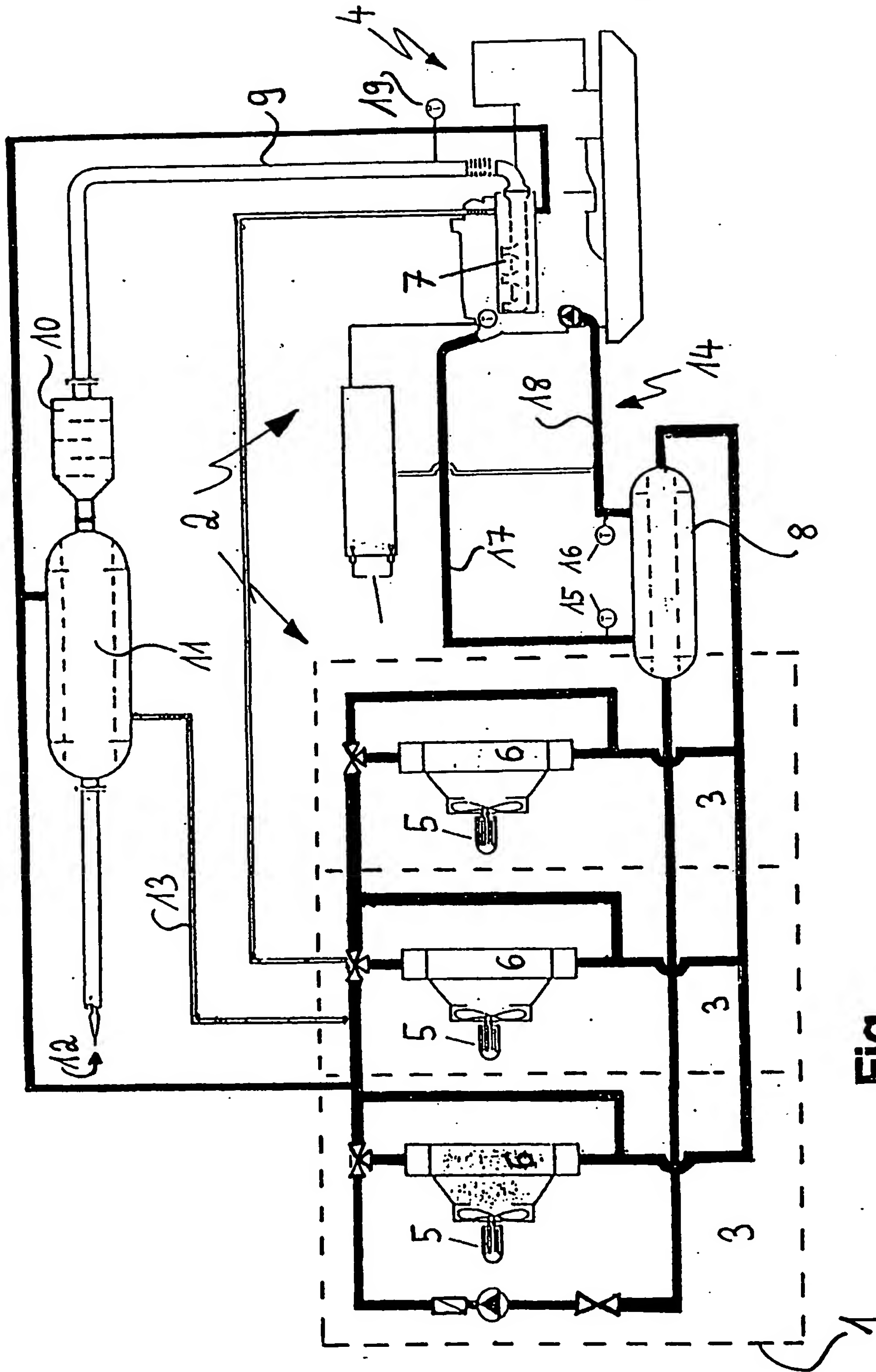


Fig.